AUS DER REICHSANSTALT FÜR DAS DEUTSCHE BÄDERWESEN
AN DER UNIVERSITÄT BRESLAU
DIREKTOR: PROFESSOR DR. H. VOGT

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE EINWIRKUNG VON KURAUFENTHALT, HEILKLIMA UND EISEN-ARSEN-QUELLE AUF DIE HÄMOPOESE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

GESAMTEN MEDIZIN

BEI DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

SCHLESISCHEN FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BRESLAU

VORGELEGT VON

GUSTAV-ADOLF SCHOGER

DRUCK DER SPAMER A.-G. IN LEIPZIG · 1938

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau
Referent: Professor Dr. H. Vogt
Dekan: Professor Dr. Perwitzschky

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus „Der Balneologe“, 1938, Heft 3
(Verlag von Julius Springer in Berlin W 9)
Printed in Germany

Die Bürgische Kombinationslehre, nach der zwei verschiedene Arzneimittel, die dieselbe therapeutische Wirkung beabsichtigen, aber an verschiedenen Punkten im Organismus angreifen, in ihrem Erfolg sich nicht addieren, sondern potenzieren, hat ihre Bestätigung ganz besonders in der Balneotherapie gefunden. W. Müller, ein Assistent Bürgis, hat mit seinen Versuchen in Bern und St. Moritz, bei denen er die kombinierte Wirkung von Eisenquelle und Höhenklima auf die Hämopoese erforschte, den praktischen Beweis für die Behauptung seines Lehrers geliefert. Gerade die Balneologie bzw. Balneotherapie hat ihre Erfolge in der Zusammenwirkung einer Reihe von Einzelfaktoren zu suchen. Es ist nach den Ergebnissen der Forschung auf diesem Gebiete ohne Frage, daß die Badekur oder Trinkkur erst dann den gewünschten Erfolg zeitigt, wenn alle Momente, die im Kurort so glücklich vereinigt sind — Klima, Höhenlage, Milieuwechsel und viele andere —, gemeinsam zur Wirkung gelangen (Bürgi, Vogt). Daß es bei einer Badekur nicht so sehr auf z. B. die Höhenlage, die Strahlung, die Sonnenscheindauer oder den Gehalt der Luft an Radiumemanation ankommt, sondern daß es die Kombination dieser Faktoren ist, von denen jeder an einer anderen Stelle im Organismus seine Wirkung entfaltet, das war mit Anlaß zu meinen Versuchen. Es ist wesentlich, zu wissen, wie z. B. eine Trinkkur mit Eisen-Arsen-Quelle ohne das spezifische Klima, in dem sie zutage tritt, auf die Hämopoese wirkt — also mit anderen Worten eine Haustrinkkur —, ob das Klima des Kurortes allein in dieser Richtung einen Einfluß ausübt und wie das Ergebnis eines Zusammenwirkens beider Komponenten, Klima und Quelle, ist — also das, was wir als Kuraufenthalt bezeichnen. Dieses zu klären ist von Bedeutung, da man die Balneotherapie als Ganzheitstherapie bezeichnet und daraus die Forderung ableitet, daß eine Bade- oder Trinkkur den günstigsten Erfolg nur im Kurort selbst haben kann.

Die vorliegenden Untersuchungen sind, wie oben erwähnt, mit eisenarsenhaltiger Quelle durchgeführt worden, um deren Einfluß auf die Hämopoese zu kontrollieren. Die Bedeutung des Eisens und sein Einfluß auf das Blutsystem ist empirisch beinahe so lange bekannt, wie es überhaupt eine Heilkunde gibt, ihre wissenschaftliche Begründung ist jedoch erst jüngeren Datums. In der Literatur finden sich zahlreiche Arbeiten, die bei verschiedenen Versuchsreihen nach Eisenmedikation in verschiedenster Form eine Hämoglobinzunahme und Erythrocytenvermehrung nachgewiesen haben (Eger, Glax, Minot und Heath, Schultze und Elvehjem, Smithburn, Wichels, Wichels und Höfer). Betont werden muß, daß durch Boerhaves Worte: „In ferro est aliquid divinum, sed nunquam praeparata eius artificilia id operantur quod acidulae martiales", die Eisenquellen therapeutisch allmählich stärker gewertet wurden (Bürgi, Dronke und Ewald, Hediger, Jacob, Nadig, Reinl, Scherf, Seebohm und Pfeiffer, Siegfried, Stifler), wie überhaupt Vogt der Meinung ist, daß die Therapie mit natürlichen Eisenwässern der Wirkung der künstlichen Eisenpräparate überlegen ist. Nach Starkenstein, dem vielleicht besten Kenner der Eisentherapie, steht fest, daß nur die Ferroverbindungen praktischen Wert haben, auch Heubner äußert sich in diesem Sinne. Dabei muß betont werden, daß Fresenius auf das Vorkommen des Eisens in unseren Mineralquellen gerade in Form des zweiwertigen Ferroions besonders hinweist. Zusammenfassend kann man sagen, daß das Eisen für die Blutbildung insofern eine Rolle spielt, als es für einen auf das Knochenmark ausgeübten Reiz verantwortlich gemacht wird, wie es von Asher, Baumgarten, Lintzel, Meyer und Schütz, Naegeli und Roessing dargestellt wird. Lintzel betont noch besonders die Häufigkeit des Auftretens von reticulierten, polychromatischen Erythrocyten im Blut nach Eisenmedikation. Gerade das Auftreten von

reticulierten Zellen im kreisenden Blut wird nach Seyfahrt als das feinste Anzeichen für einen physiologischen oder pathologischen Reiz angesehen, der das hämopoetische System trifft.

Neben der Eisenwirkung spielt bei den vorliegenden Untersuchungen auch die Wirkung des Klimas eine Rolle. Unter den Begriff Klima fallen eine ganze Reihe von Faktoren, von denen hier kurz genannt seien: Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Luftstrahlung. Jeder von ihnen weist in den verschiedenen Höhenlagen einen anderen Wert auf, dementsprechend ist auch der Einfluß auf den Organismus. Der Einfluß des Klimas auf die Hämopoese wurde bisher, seit den ersten Untersuchungen von P. Bert, denen zahllose weitere von anderer Seite folgten, in der Verminderung des O_2-Partialdruckes gesehen. Alle Forscher auf diesem Gebiet stimmen aber darin überein, daß sie alle eine Zunahme von Hämoglobin und eine Vermehrung der Erythrocyten im Höhenklima nachwiesen (Asztalos, Bürker, Campbell, David, Eggers, Glax, Kemp, Kohnheim, Kohnheim und Weber, Kuhn, Kuhn und Aldenhoven, Laquer, Lintzel und Radeff, F. Müller, Müntz, Regnard, Schaumann und Rosenquist, Sommer, Viault, Weiss, Zuntz). Auch hier ist das Auftreten von jugendlichen reticulierten Zellen im kreisenden Blut als das feinste Anzeichen einer stattfindenden Blutneubildung im Knochenmark anzusehen (Seyfahrt). Mögen die Ansichten über die ausschlaggebenden Faktoren bei der Blutregeneration unter Einfluß des Höhenklimas von anderen Autoren bald in dem Radiumemanationsgehalt der Gebirgsluft, bald in der Wirkung des Lichtes gesehen worden sein, so überwog doch die Ansicht von dem Reiz des verminderten O_2-Druckes auf das Knochenmark. Dieser Faktor allein hätte aber nicht zu dem Ergebnis führen können, wie es bei den vorliegenden Untersuchungen erreicht wurde, da das Mittelgebirge — hier Bad Kudowa in der Grafschaft Glatz — nicht derartig erhebliche Verminderung des O_2-Partialdruckes aufweist. Andere Untersucher berichten in der Literatur, daß weniger die absolute Höhe eine Rolle bei der Erythrocytenzunahme spielte als die Höhendifferenz zwischen dem vorangegangenen und dem derzeitigen Aufenthaltsort des betreffenden Untersuchten (v. Jaruntowski und Schroeder, Loewy, Miescher, Wolff und Koeppe). Andere Autoren wiederum haben den Einfluß des Lichtes auf die Hämopoese nachgewiesen (Bering, Kestner, Oerum, Meyerstein), ebenso ist der Einfluß des Radium-Emanation-Gehaltes der Luft in dieser Richtung gedeutet worden (Siegel, Sommer). Es läßt sich aber aus der Fülle der Arbeiten über den Einfluß des Klimas auf die Hämopoese jedenfalls so viel entnehmen, daß es eine Reihe von Einzelerscheinungen sind, die in ihrer Gesamtheit einen Reiz auf das blutbildende System des Körpers ausüben, den wir dann auch in den Kurorten des Mittelgebirges erleben.

Bei der Wirkung von Heilklima und Eisen- bzw. Eisen-Arsen-Wässern ist nach unseren heutigen Erkenntnissen der Angriffspunkt jedes einzelnen Faktors im Organismus ein verschiedener, einmal das vegetative System, einmal das Zwischenhirn und einmal der blutbildende Apparat direkt, wobei der Weg auch über das innersekretorische System führen kann.

Die Untersuchungen, deren Zweck oben bereits kurz erwähnt wurde, erfolgten in drei verschiedenen Versuchsanordnungen:

1. In Breslau *mit* Eugenquelle, d. h. Erforschung der Einwirkung von auf Flaschen gefüllter, versandter eisenarsenhaltiger Quelle in der Großstadt auf den Körper, insbesondere auf die Hämopoese, *ohne* den gleichzeitigen Einfluß des Heilklimas von Kudowa.

2. In Kudowa *ohne* Eugenquelle, d. h. Erforschung der Einwirkung des örtlichen Heilklimas auf den Körper und die Hämopoese.

3. In Kudowa *mit* Eugenquelle, d. h. Erforschung der Einwirkung von frischer, eisenarsenhaltiger Quelle unter gleichzeitigem Einfluß des Heilklimas auf die Hämopoese und das Körpergewicht.

Zu allen Versuchen wurden Kaninchen benutzt, die als von Natur aus anämische Tiere einer künstlichen Anämisierung nicht bedurften. Es wurden bei allen Versuchsreihen untersucht:

1. Veränderungen des Hämoglobingehaltes,
2. Veränderungen der Erythrocytenzahlen,
3. Veränderungen der Zahl der vitalgranulierten Zellen (Reticulocyten),
4. Veränderungen des weißen Blutbildes,
5. Veränderungen des Körpergewichtes.

Die Blutentnahme erfolgte aus den Dorsalvenen des Ohres. Die Technik der Anfertigung des Blutstatus geschah nach den allgemein gebräuchlichen Methoden, deren Einzelheiten als bekannt vorausgesetzt werden können.

Versuchsanordnung in Breslau: Es wurden 10 gesunde Tiere benutzt, die in den neuerbauten Tierställen der Medizinischen Universitätsklinik Breslau untergebracht wurden. Die Tiere wurden zunächst zur Eingewöhnung eine Woche ohne Untersuchung belassen. Dann wurde bei jedem der 10 Tiere innerhalb von 3 Wochen dreimal ein Blutstatus angefertigt, ebenso wurde wöchentlich das Gewicht kontrolliert. Die Tiere erhielten vorwiegend Trockenfutter, bestehend aus Heu, Brot, Hafer und daneben etwas Grünfutter, als Flüssigkeit zunächst alle Breslauer Leitungswasser.

Nach Feststellung der Ausgangswerte der obengenannten zu untersuchenden Faktoren wurden die Tiere in 2 Gruppen zu je 5 Tieren geteilt, wobei die Teilung nach möglichst gleichen Werten für die zu untersuchenden Größen durchgeführt wurde. Die eine Gruppe wurde nun mit Kudowaer Eugenquelle getränkt — Versuchstiere —, die andere Gruppe erhielt weiterhin Breslauer Leitungswasser — Kontrolltiere. Jede Tiergruppe erhielt ihre Flüssigkeitsmenge genau zugemessen. Es ergab sich dabei, daß, berechnet für die gesamte 5wöchige Versuchsdauer, der Durchschnittswert der getrunkenen Flüssigkeitsmenge pro Tag und Tier betrug für Breslauer Leitungswasser 150 ccm, Kudowaer Eugenquelle 180 ccm. Jede Gruppe wurde bei den gleichen, oben angeführten Verhältnissen und Futter belassen und innerhalb von 5 Wochen jede Woche ein Blutstatus gemacht und das Gewicht kontrolliert.

Versuchsanordnung in Kudowa: Für die Untersuchungen in Kudowa — 400 m ü. M. — wurden 12 gesunde Kaninchen verwandt. Die Tiere wurden zum Zweck der Testbestimmung auch 3 Wochen unter den oben geschilderten Verhältnissen in den Tierställen der Medizinischen Universitätsklinik Breslau untergebracht. Danach wurden die Tiere aus der Tiefebene — Breslau — nach Bad Kudowa — Mittelgebirge — geschickt. Die Unterbringung erfolgte hier in neuerbauten geräumigen Ställen mit anschließend umgatterten Platz, der den Kaninchen genügende Auslaufsmöglichkeit bot, um sie ausreichend den klimatischen Einflüssen von Kudowa auszusetzen.

Auch hier erfolgte die Teilung der Tiere in 2 Gruppen nach den obenerwähnten Gesichtspunkten. Die eine Gruppe erhielt Kudowaer Leitungswasser, die andere Kudowaer Eugenquelle zum Trinken. Die Durchschnittsmenge der getrunkenen Flüssigkeit betrug pro Tag und Tier für: Kudowaer Leitungswasser 210 ccm, Kudowaer Eugenquelle 180 ccm. Die Fütterung erfolgte nach denselben Gesichtspunkten wie in Breslau. Während 5 Wochen wurden bei jedem Tiere 5 Blutstaten in der oben angegebenen Weise angefertigt, gleichzeitig wurde wöchentlich das Gewicht kontrolliert.

Ergebnisse und Auswertung: Die Untersuchungen in Breslau zeigen als Ergebnisse nach Fütterung mit Kudowaer Eugenquelle, ausgehend von den Testwerten, folgende Veränderungen:

	Erythrocyten		Hämoglobin		Reticulocyten	
	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %
Versuchstier 1 . .	+4,31	+3,01	+4,91	+6,55	+25,92	+29,62
Versuchstier 2 . .	+6,91	+9,14	+5,00	+5,00	+25,00	+32,14
Versuchstier 3 . .	+7,13	+9,53	+5,88	+5,88	+22,22	+11,11
Versuchstier 4 . .	+3,49	+1,29	+3,77	+1,88	+31,03	+10,34
Versuchstier 5 . .	+2,45	+1,84	+5,35	+5,35	+30,76	+30,76
Mittelwert . . .	+4,86	+4,96	+4,98	+4,93	+26,99	+22,79

Die Gewichtszunahme betrug im Durchschnitt pro Tier:

Nach 4 Wochen: 7,62%.
nach 5 Wochen: 9,54%,

Die Zunahme von Hämoglobin und Erythrocyten erfolgte nicht bei allen Tieren gleichmäßig. Im Durchschnitt stehen die Werte für Erythrocyten nur um $^1/_{10}$% hinter den Werten für Hämoglobin zurück.

Die Zahl der vitalgranulierten Zellen nimmt in sehr hohem Maße zu. Dabei zeigt sich ferner als Ausdruck einer Regeneration eine Zunahme der Anisocytose. Es vermehren sich die Makrocyten, während die Mikrocyten zurückgehen. Vereinzelt treten auch in der 4. und 5. Woche nach Fütterung mit

Kudowaer Eugenquelle Normoblasten auf. Es zeigt sich also deutlich durch das Auftreten von jugendlichen Zellen im Blut, daß eine gesteigerte Knochenmarkstätigkeit einsetzt, was auch aus den Zahlen der Vitalgranulierten zu entnehmen ist.

Das weiße normale Blutbild bei Kaninchen, über das Klieneberger ausführlich berichtet, zeigt ganz allgemein große Schwankungen in der Zahl der Leukocyten. Eine eindeutige Veränderung bezüglich der Leukocytenwerte nach Fütterung mit eisenarsenhaltiger Quelle ist nicht festzustellen. Dagegen ist eine geringe Zunahme der Lymphocyten um etwa 10% zu beobachten. Die Zahl der pseudoeosinophilen Zellen, die den neutrophilen Segmentkernigen des Menschen entsprechen, nimmt um etwa 15% ab.

Die als Kontrolltiere mit Breslauer Leitungswasser gefütterten Kaninchen zeigen keine wesentlichen Änderungen in ihrem Gesamtbefinden und im Blutbild. Die Erythrocyten nehmen im Durchschnitt pro Tier ab nach 4 Wochen um 0,85%, nach 5 Wochen um 1,22%. Das Hämoglobin nimmt auch im Durchschnitt ab pro Tier nach 4 Wochen um 0,71%, nach 5 Wochen um 0,33%. Die anderen Werte nehmen im geringen Maße zu, im Durchschnitt pro Tier nach 4 Wochen um 1,66% Reticulocyten, um 1,86% Gewicht; nach 5 Wochen um 0,05% Reticulocyten, um 2,58% Gewicht.

Die Untersuchungen in Kudowa zeigen bei den Tieren, die nur den klimatischen Einflüssen ausgesetzt waren folgende Veränderungen, wobei als Ausgangswerte die Durchschnittswerte der dreiwöchigen Testbestimmungen in Breslau zugrunde gelegt waren.

	Erythrocyten		Hämoglobin		Reticulocyten	
	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %
Tier 1	+ 8,13	+ 7,20	+16,66	+15,00	+68,18	+77,27
Tier 4	+12,96	+13,49	+ 8,16	+ 8,16	+36,00	+32,00
Tier 5	+ 7,54	+ 7,75	+ 1,81	+ 3,62	+57,14	+71,42
Tier 8	— 1,91	— 2,11	— 3,33	— 5,00	+81,35	+81,35
Tier 9	+20,08	+16,31	+26,66	+28,88	+68,42	+73,68
Tier 11	+ 7,20	+ 6,31	+ 4,83	+ 6,83	+25,00	+25,00
Mittelwert . .	+ 9,00	+ 8,24	+ 9,13	+ 9,58	+56,01	+61,79

Die Gewichtszunahme betrug im Durchschnitt pro Tier:

Nach 4 Wochen: 5,71%.
Nach 5 Wochen: 9,65%.

Die Zunahme von Hämoglobin und Erythrocyten erfolgte bei dieser Versuchsreihe ungefähr in gleichem Maße. Wesentlich gesteigert war die Zunahme der vitalgranulierten Zellen. Das Blutbild zeigte eine ziemliche Anisocytose und vermehrtes Auftreten von Makrocyten. Vereinzelt zeigten sich auch hier Normoblasten. Im weißen Blutbild fiel lediglich eine Steigerung der Monocyten um etwa 30% pro Tier im Durchschnitt auf. Wanner stellte bei seinen Untersuchungen ein gleiches Vorkommen fest.

Die Tiere, die in Kudowa den klimatischen Einflüssen ausgesetzt waren und außerdem gleichzeitig Eugenquelle zu trinken erhielten, zeigten, ausgehend von den Testwerten aus Breslau, folgende Veränderungen:

	Erythrocyten		Hämoglobin		Reticulocyten	
	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %	nach 4 Wochen %	nach 5 Wochen %
Tier 2	+ 6,08	+ 7,01	+15,25	+15,25	+116,53	+176,91
Tier 3	+34,08	+37,59	+28,26	+36,95	+ 40,00	+ 40,00
Tier 6	+10,29	+ 6,58	+10,00	+ 8,33	+138,46	+130,76
Tier 7	+11,62	+ 8,13	+10,92	+10,92	+ 89,42	+100,00
Tier 10	+60,00	+64,61	+32,55	+37,20	+114,27	+100,00
Tier 12	+10,35	+12,54	+15,38	+19,23	+ 26,66	+ 33,37
Mittelwert . .	+22,07	+22,72	+18,75	+21,32	+ 95,06	+ 96,83

Die Gewichtszunahme betrug im Durchschnitt pro Tier:

Nach 4 Wochen: 22,49%.
Nach 5 Wochen: 33,49%.

Die Vermehrung der Erythrocyten, des Hämoglobins und insbesondere der vitalgranulierten Zellen erfolgte bei diesen Tieren in einem bedeutend stärkeren Maße als bei den Tieren der anderen Versuchsreihen, was sehr eindrucksvoll aus der graphischen Darstellung hervorgeht (Abb. 1).

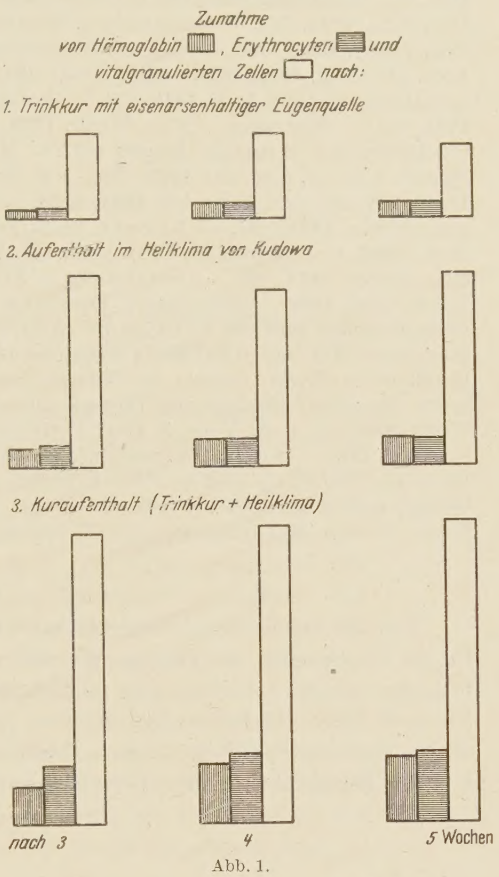

Abb. 1.

Auch hier waren wieder sehr viel Makrocyten im Blutbild zu sehen, nach der 4. Woche traten auch Normoblasten auf. Das weiße Blutbild zeigte ganz allgemein eine Zunahme der Leukocyten, im Durchschnitt um 9,2% pro Tier. Die Lymphocyten vermehrten sich um etwa 3%, die Monocyten um etwa 30% im Durchschnitt. Die pseudoeosinophilen Leukocyten nahmen um etwa 11% ab.

Zusammenfassung.

Die vorliegende Arbeit sollte den Nachweis führen, daß ein Kuraufenthalt, entsprechend der Bürgischen Kombinationslehre, von der ich in der Einleitung ausging, in seiner therapeutischen Wirkung einen potenzierten Wert aufweist, d. h. nicht nur eine Addition der Wirkung einer Heilquelle und der eines Heilklimas.

Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß:

1. nach einem Kuraufenthalt die Werte für Erythrocyten, Hämoglobin und vitalgranulierte Zellen nicht nur eine Addition der Werte darstellen, die nach einer Haustrinkkur, und der Werte, die nach einer reinen Klimakur erreicht wurden, sondern daß sie über diesen Werten, im Sinne der Bürgischen Kombinationslehre liegen;

2. das weiße Blutbild keine wesentlichen Veränderungen nach einer Haustrinkkur zeigt, unter Einfluß des Klimas und des Kuraufenthaltes dagegen es zu einer Vermehrung der Monocyten kommt;

3. nach Kuraufenthalt die Gewichtszunahme etwas über den Werten an Gewichtssteigerung liegt, wie sie nach der Haustrinkkur und nach der Klimakur erreicht wurden.

Es folgert sich daraus, daß:

1. die Kur am Ort der Heilquelle unbedingt der Haustrinkkur überlegen ist. Der Haustrinkkur ist jedoch ein therapeutischer Wert einzuräumen, der unter gewissen Voraussetzungen unbedingt ausgenutzt werden soll. Die Haustrinkkur kann jedoch niemals den Kuraufenthalt ersetzen;

2. die Balneotherapie eine Ganzheitstherapie ist, d. h. alle Faktoren des Kuraufenthaltes in ihrer Zusammenwirkung für den Erfolg verantwortlich sind.

Literaturverzeichnis.

L. Asher, Z. Biol. **1920**, 107. — Asztalos, Wien. klin. Wschr. **1932**, 397. — Baumgarten, Verh. dtsch. Ges. inn. Med., 36. Tagung. — Bering, Med.naturwiss. Arch. **1907**. — P. Bert, Sur la pression barométrique. — E. Bürgi, Z. Baln. **1910**, 381 — Schweiz. med. Wschr. **1934**, 117; **1935**, 939. — Bürker, Münch. med. Wschr. **1913**, 2442 — Arch. f. Baln. **1926**, 356. — Campbell, Amer. J. Physiol. 8. — David, Dtsch. Arch. klin. Med. **1913**, 129. — Dronke u. Ewald, Berl. klin. Wschr. **1892**, 19/20. — Eger, Z. klin. Med. **1897**, 335. — Eggers, Münch. med. Wschr. **1926**, 779. — L. Fresenius, Balneologe **1934**, 1. — Glax, Lehrbuch der Balneotherapie. Stuttgart 1897. — Hediger, Schweiz. med. Wschr.

1928, 377. — Heubner, Ther. Mh. **1912**. — Jacob, 8. Vers. d. baln. Sekt. **1886**. — v. Jaruntowski u. Schröder, Münch. med. Wschr. **1894**, 48. — Kemp, Amer. J. Physiol. **10**, 6. — Kestner, Z. Biol. **1921**, 1. — Klieneberger, Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. Leipzig 1927. — Kohnheim, Med. Klin. **1913**, 783. — Kohnheim u. Weber, Dtsch. Arch. klin. Med. **1913**, 225. — Kuhn, Dtsch. med. Wschr. **1906**, 1486. — Kuhn u. Aldenhoven, Dtsch. med. Wschr. **1909**, 1985. — Laquer, Dtsch. Arch. klin. Med. **1913**, 189 — Klin. Wschr. **1922**, 163. — Lintzel, Z. Kurortwiss. **1931**, 48. — Lintzel u. Radeff, Pflügers Arch. **1929**, 674. — A. Loewy, Arch. of med. Hydrol. **1934**, 261 — Klin. Wschr. **1934**, 545. — Meyerstein, Klin. Wschr. **1928**, 2244. — Meyer u. Schütz, Handbuch der Balneologie von Dietrich u. Kaminer. Leipzig 1922. — Miescher, Arch. f. exper. Path. **1897**, 383. — Minot and Heath, Amer. J. med. Sci. **1932**, 110. — F. Müller, Z. Baln. **1909**, 495 — Dtsch. med. Wschr. **1926**, 1541. — W. Müller, Balneologe **1935**, 10/11. — A. Müntz, C. r. Acad. Sci. Paris **112**. — Nadig, Schweiz. med. Wschr. **1931**, 493. — Naegeli, Blutkrankheiten und Blutdiagnostik 1934. — Oerum, Pflügers Arch. **1906**, 1. — Regnard, C. r. Acad. Sci. Paris **113**, 47. — Reinl, Z. Heilk. **1888**. — Roessing, Klin. Wschr. **1924**, 637. — Schaumann u. Rosenquist, Z. klin. Med. **1898**, 126 u. 315. — Scherf, Z. klin. Med. **1888**. — Schultze u. Elvehjem, J. of biol. Chem. **1933**, 357. — Seebohm u. Pfeiffer, Bäderalmanach **1930**, 50. — Seyfahrt, Klin. Wschr. **1927**, 487. — Siegel, Strahlenther. **1920**, 64. — Siegfried, 13. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden 1895. — Smithburn, J. a. clin. Med. **1931**, 858. — Sommer, Handbuch der Hydro-, Balneo- und Klimatotherapie von Strasser, Kisch u. Sommer 1920. — Starkenstein, Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten **4**. Erg.-Bd, 565. — Stifler, Berl. klin. Wschr. **1882**, 16. — H. Vogt, Z. ärztl. Fortbildg **1934**, 8 — Med. Welt **1934**, 16. — Viault, C. r. Acad. Sci. Paris **111**. — Wanner, Korresp.bl. Schweiz. Ärzte **1913**, 941. — J. Weiss, Z. physik. Chem. **22**. — Wichels, Verh. dtsch. Ges. inn. Med. **1933**, 355. — Wichels u. Höfer, Klin. Wschr. **1933**, 591 u. 903. — Wolff, Münch. med. Wschr. **1893**, 770 u. 789. — Wolff u. Koeppe, Münch. med. Wschr. **1893**, 209. — Zuntz, Loewy, Müller u. Caspari, Höhenklima und Bergwanderungen. Berlin 1906.

Zum Schluß meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Vogt für die Überlassung des Themas, die gütigen Ratschläge und Unterstützung bei der Durchführung meiner Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Gleichzeitig möchte ich noch Herrn Professor Dr. Gutzeit für die Benützung der Tierställe in der Medizinischen Universitätsklinik danken, ebenso der Kurverwaltung des Bades Kudowa, die mir die Durchführung der Versuche durch ihr Entgegenkommen erleichtert hat.

Lebenslauf.

Am 29. April 1909 wurde ich als Sohn des Oberingenieurs a. D. Adolf C. Schoger und seiner Ehefrau Luise, geb. Kirsten, zu Breslau geboren.

Ostern 1916 trat ich in die Vorschule des Gymnasiums zu „St. Elisabet" in Breslau ein und besuchte dann die realgymnasiale Abteilung der Anstalt, später das Realgymnasium „Zum heiligen Geist" in Breslau bis zum Jahre 1927. Ostern 1927 trat ich in die städtische Oberrealschule zu Oppeln ein, wo ich am 5. März 1930 die Reifeprüfung ablegte.

Während des SS. 1930 studierte ich in Heidelberg, während des WS. 1930/31 und des SS. 1931 in Jena Rechtswissenschaften. Im WS. 1931/32 begann ich das medizinische Studium in Breslau, wo ich am 23. Februar 1934 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Klinische Semester hörte ich in München und Breslau. Das ärztliche Staatsexamen bestand ich am 26. Mai 1937 an der Universität Breslau. War zunächst als Medizinalpraktikant an der Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen an der Universität Breslau tätig, dann an der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Oschersleben/Bode. Z. Z. nehme ich an einem Lehrgang der Führerschule der deutschen Ärzteschaft in Alt-Rehse teil.

Gustav-Adolf Schoger.